

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-234191

(43)Date of publication of application : 28.08.2001

(51)Int.Cl.

C11D 7/26

B41J 2/01

B41M 5/00

C11D 7/36

C11D 17/08

(21)Application number : 2000-378912

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 13.12.2000

(72)Inventor : KATSURAGI TAKASHI  
SHIOTANI MAKOTO

(30)Priority

Priority number : 11354234    Priority date : 14.12.1999    Priority country : JP

(54) LIQUID COMPOSITION, CLEANING METHOD OF INK JET RECORDING HEAD, INK JET RECORDING DEVICE, CARTRIDGE AND METHOD FOR REGENERATING INK JET RECORDING HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a liquid composition capable of easily cleaning and removing a scorch on a heater formed during a long-term use of an ink jet recording head or a contaminant formed in the production of an ink jet recording head, and to provide a method for cleaning an ink jet recording head using the same and a method for regenerating an ink jet recording head, thereby to improve the life of the recording head, and to provide an ink jet recording device capable of stably forming an image for a long period of time.

SOLUTION: The liquid composition comprises at least one cleaning agent in an effective amount for cleaning a cleaning part of an ink jet recording head, where the cleaning agent comprises an organic acid, a salt of an organic acid, an organic acid ester and a salt of an organic acid ester. Also are provided a cleaning method of an ink jet recording head, an ink jet recording device, an ink cartridge, and a method for regenerating an ink jet recording head.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.2007

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-234191  
(P2001-234191A)

(43)公開日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード(参考)
C 1 1 D 7/26		C 1 1 D 7/26	
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	A
B 4 1 M 5/00			E
C 1 1 D 7/36		C 1 1 D 7/36	
		17/08	
審査請求 未請求 請求項の数27 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号	特願2000-378912(P2000-378912)	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成12年12月13日(2000.12.13)	(72)発明者	葛城 隆司 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平11-354234	(72)発明者	塩谷 真 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
(32)優先日	平成11年12月14日(1999.12.14)	(74)代理人	100077698 弁理士 吉田 勝広 (外1名)
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

(54)【発明の名称】 液体組成物、インクジェット記録ヘッドの洗浄方法、インクジェット記録装置、カートリッジ及びインクジェット記録ヘッドの再生方法

## (57)【要約】

【課題】 インクジェット記録ヘッドを長時間使用した際に生ずるヒーター上のコゲやインクジェット記録ヘッド製造時の汚染物を容易に洗浄及び除去できる液体組成物、これを用いたインクジェット記録ヘッドの洗浄方法、及びインクジェット記録ヘッドの再生方法を提供し、記録ヘッドの寿命を向上させ、長期間に渡って安定した画像形成が可能なインクジェット記録装置を提供すること。

【解決手段】 インクジェット記録ヘッドの洗浄部位を洗浄するために有効な量の洗浄剤を少なくとも1種類含む液体組成物であって、該洗浄剤が、有機酸、有機酸の塩、有機酸エステル及び有機酸エステルの塩からなる液体組成物、インクジェット記録ヘッドの洗浄方法、インクジェット記録装置、インクカートリッジ及びインクジェット記録ヘッドの再生方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録ヘッドの洗浄部位を洗浄するために有効量の洗浄剤を少なくとも1種類含む液体組成物であって、該洗浄剤が、有機酸、有機酸の塩、有機酸エステル及び有機酸エステルの塩からなる群より選ばれることを特徴とする液体組成物。

【請求項2】 前記インクジェット記録ヘッドが、熱エネルギーを作用させてインク液滴を吐出させる方式である請求項1に記載の液体組成物。

【請求項3】 前記インクジェット記録ヘッドの洗浄部位が、インクジェット記録ヘッドのヒーター上の最表面保護層である請求項2に記載の液体組成物。

【請求項4】 前記最表面保護層が、金属及びその金属酸化物の少なくとも一方を含む請求項3に記載の液体組成物。

【請求項5】 前記金属が、タンタルである請求項4に記載の液体組成物。

【請求項6】 前記有機酸が、カルボン酸である請求項1～5の何れか1項に記載の液体組成物。

【請求項7】 前記カルボン酸が、水酸基を有するカルボン酸である請求項6に記載の液体組成物。

【請求項8】 前記有機酸が、アルドン酸、 $\gamma$ -アルドノラクトン、 $\delta$ -アルドノラクトン及びアルダン酸からなる群から選択される少なくとも一種を含む請求項1～5の何れか1項に記載の液体組成物。

【請求項9】 前記有機酸の塩が、アルドン酸塩及びアルダン酸塩の少なくとも一方を含む請求項1～5の何れか1項に記載の液体組成物。

【請求項10】 前記有機酸エステルが、ポリオールリン酸エステルである請求項1～5の何れか1項に記載の液体組成物。

【請求項11】 前記有機酸エステルの塩が、ポリオールリン酸エステルの塩である請求項1～5の何れか1項に記載の液体組成物。

【請求項12】 前記塩が、リチウム塩、ナトリウム塩若しくはカリウム塩のいずれかである請求項1～11の何れか1項に記載の液体組成物。

【請求項13】 前記ポリオールリン酸エステルが、 $\alpha$ -グリセロリン酸又は $\beta$ -グリセロリン酸である請求項10又は11に記載の液体組成物。

【請求項14】 表面が金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含んでいる最表面保護層で被覆されているヒータを具備し、該ヒータの働きで色材を含有しているインクを吐出させるインクジェット記録ヘッドにおいて生じる該記録ヘッド表面への付着物を除去するために用いられる液体組成物であって、該液体組成物は、上記ヒータと液体組成物とを接触させた状態で該ヒータにエネルギーを印加することによってインクジェット記録ヘッド表面の付着物を酸化分解させるものであることを特徴とする液体組成物。

【請求項15】 前記液体組成物が、有機酸、有機酸エステル及び有機酸エステルの塩から選ばれる少なくとも1つを含んでいる請求項14に記載の液体組成物。

【請求項16】 インクジェット記録ヘッドの洗浄部位を洗浄する方法において、請求項1～15の何れか1項に記載の液体組成物を使用することを特徴とするインクジェット記録ヘッドの洗浄方法。

【請求項17】 前記インクジェット記録ヘッドが、インクに熱エネルギーを作用させてインク液滴を吐出させる手段を有する請求項16に記載のインクジェット記録ヘッドの洗浄方法。

【請求項18】 前記インクジェット記録ヘッドの洗浄部位が、インクジェット記録ヘッドのヒーター上の最表面保護層である請求項17に記載のインクジェット記録ヘッドの洗浄方法。

【請求項19】 最表面保護層が、金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含んでいる請求項18に記載のインクジェット記録ヘッドの洗浄方法。

【請求項20】 金属が、タンタルである請求項19に記載のインクジェット記録ヘッドの洗浄方法。

【請求項21】 表面が金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含む最表面保護層で被覆されているヒータを具備しているインクジェット記録ヘッドの洗浄方法であって、請求項1～15の何れか1項に記載の液体組成物と上記ヒータとを接触させた状態で、該ヒータに熱エネルギーが印加されるように構成されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッドの洗浄方法。

【請求項22】 請求項1～15の何れか1項に記載の液体組成物が充填されている液体タンク、色材を含んでいるインクが充填されているインクタンク、上記タンク内に充填されている液体組成物及びインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッド、上記液体タンク及び上記インクタンクの各々から上記インクジェット記録ヘッドへと液体組成物及びインクをそれぞれ供給するための供給手段、及び、上記インクジェット記録ヘッドへの液体組成物及びインクの供給を任意に選択できるバルブ手段を具備していることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項23】 前記インクを吐出するためのインクジェット記録ヘッドが、インクをインク液滴として吐出する手段としてインクに熱エネルギーを作用させてインク液滴を吐出させるヒータを有している請求項22に記載のインクジェット記録装置。

【請求項24】 前記ヒータが、金属及びその酸化物の少なくとも一方を含んでいる最表面保護層を備えている請求項23に記載のインクジェット記録装置。

【請求項25】 金属が、タンタルである請求項24に記載のインクジェット記録装置。

【請求項26】 最表面が金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含む保護膜で被覆されたヒータを具備してい

るインクジェット記録ヘッドの洗浄部位の洗浄に用いられるカートリッジであって、該カートリッジは、上記インクジェット記録ヘッドに対して着脱可能に構成され、且つ、請求項1～15の何れか1項に記載の液体組成物が充填されていることを特徴とするカートリッジ。

【請求項27】 表面が金属又は金属酸化物の少なくとも一方を含む最表面保護層で被覆されているヒータを具備しており、且つ、色材を含有しているインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッドの再生方法であって、上記ヒータ表面に請求項1～15の何れか1項に記載の液体組成物を接触させた状態で、該ヒータに熱エネルギーが印加されるように構成されていることを特徴とするインクジェット記録ヘッドの再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液体組成物、これを用いたインクジェット記録ヘッドの洗浄方法及びインクジェット記録装置、上記液体組成物が充填されているカートリッジ、及び、上記液体組成物を用いたインクジェット記録ヘッドの再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、インクジェット記録方法としては様々な方式が案出されている。その中でも、例えば、特開昭54-51837号公報等に記載されているインクを熱エネルギーの作用によりインク液滴として吐出させるインクジェット記録方法（所謂、バブルジェット記録方法）は、高密度マルチノズル化が非常に簡単であるため、高画質の画像が高速で且つ非常に安いコストで得られ、しかも、インク受容のための特別なコート層等を有しない普通紙にも印字できるという特徴を有している。

【0003】上記のような方式のインクジェット記録方法では、記録ヘッド上のヒータが急速に加熱されることによりヒータ上の液体に気泡が発生し、急激な体積の増大を起こす。そして、この急激な体積の増大に基づく作用力によって、記録ヘッド部先端のノズルよりインク液滴が吐出及び飛翔して被記録材に付着し、記録が行われる。

【0004】上記方法で大量の記録を行うと、インクを吐出させるために記録ヘッド上のヒータが繰り返し加熱され、ヒータ面にインクの分解物、所謂コゲが堆積する。このコゲの堆積により、ヒータの熱エネルギーがインクに有効に伝わらず、吐出するインク液滴量や吐出するインク液滴の速度が初期と比べて減少したり、インク液滴の吐出が不能な状態に陥ることがある。このように、インクジェット記録ヘッドのインク液滴吐出寿命を向上させるために、コゲの堆積を減少させることが求められており、コゲの発生を防止すべく様々なインク組成物が提案されてきた。

【0005】例えば、特開平3-160070号公報に

は、オキソ陰イオンを含むインクが提案されている。オキソ陰イオンとしては、リン酸塩、ポリリン酸塩、リン酸エステル、ヒ酸塩、モリブデン酸塩、硫酸塩、亜硫酸塩、シュウ酸塩が挙げられているが、未だ不十分であり、更なるインクジェット記録ヘッドのインク吐出特性の長寿命化が求められている。

【0006】又、完成した後のインクジェット記録ヘッドは、種々の工程によりヒータ面が汚染されていることがあり、初期段階からインクの吐出特性が不安定になる場合がある。これに対して初期の吐出特性を安定化させるために、例えば、特開平2-78554号公報等に記載されているように、エージング処理を行うことが提案されている。しかしながら、エージング処理を行うとヒータ面にコゲが付着することがあり、初期よりインクの吐出量が少なくなる等、本来の吐出性能が発揮できないことが生じる場合がある。以上の問題を解決するために、特開平9-29985号公報には、電解質を含む水溶液を用いてインクジェット記録ヘッドをクリーニングする方法が提案されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らの検討によれば、上記特開平9-29985号公報に記載の技術により、確かにインクジェット記録ヘッドのクリーニング効果が得られる。しかし、この方法は無機イオンを含む強電解質水溶液を用いてクリーニングを行うため、ヒータがダメージを受け易く、扱いに細心の注意を払う必要があった。そして、インクジェット記録ヘッドのより一層の長寿命化という観点から、ヒータに対してダメージを与える可能性がより低い、より安全にインクジェット記録ヘッドのヒータ表面に生じたコゲを除去し、或いはヒータ表面をクリーニングすることのできる新たな技術の開発が必要であるとの認識を持つに至った。

【0008】従って、本発明の目的は、インクジェット記録ヘッドに影響を与えることなしに、若しくは、インクジェット記録ヘッドに与える影響を極力抑えつつ、インクジェット記録ヘッドを長時間使用した際に生ずるヒータ上のコゲや、インクジェット記録ヘッド製造時の汚染物を洗浄及び除去し、インクジェット記録ヘッドの寿命を長期化させることのできる液体組成物を提供することにある。又、本発明は、インクジェット記録ヘッド表面のコゲや汚れを、該記録ヘッドのヒータに与える影響を抑えつつ除去することのできるインクジェット記録ヘッドの洗浄方法を提供することを他の目的とする。

又、本発明は、インクジェット記録ヘッド表面のコゲや汚れを、該記録ヘッドのヒータに与える影響を抑えつつ除去することのできるインクジェット記録装置、及びそれに用い得るカートリッジを提供することを他の目的とする。更に、本発明は、インクジェット記録ヘッドのヒータ上に付着したコゲや汚染物を洗浄若しくは除去することにより、該インクジェット記録ヘッドを再生する

方法を提供することを他の目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的は、以下の本発明によって達成することのできる。即ち、本発明の一実施態様にかかる液体組成物は、インクジェット記録ヘッドの洗浄部位を洗浄するために有効な量の洗浄剤を少なくとも1種類含む液体組成物であって、該洗浄剤が、有機酸、有機酸の塩、有機酸エステル及び有機酸エステルの塩からなる群より選ばれる少なくとも1つであることを特徴とする。又、上記の目的を達成することのできる、本発明の他の実施態様にかかる液体組成物は、表面が金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含んでいる最表面保護層で被覆されているヒータを具備し、該ヒータの働きで色材を含有しているインクを吐出させるインクジェット記録ヘッドにおいて生じる該記録ヘッド表面への付着物を除去するために用いられる液体組成物であって、該液体組成物は、上記ヒータと液体組成物とを接触させた状態で該ヒータにエネルギーを印加することによってインクジェット記録ヘッド表面の付着物を酸化分解させるものであることを特徴とする。

【0010】又、上記の目的を達成することのできる、本発明の一実施態様にかかるインクジェット記録ヘッドの洗浄方法は、インクジェット記録ヘッドの洗浄部位を洗浄する方法において、上記の液体組成物を使用することを特徴とする。又、上記の目的を達成することのできる、本発明の他の実施態様にかかるインクジェット記録ヘッドの洗浄方法は、表面が金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含む最表面保護層で被覆されているヒータを具備しているインクジェット記録ヘッドの洗浄方法であって、前記した液体組成物と上記ヒータとを接触させた状態で該ヒータに熱エネルギーが印加されるように構成されていることを特徴とする。

【0011】又、上記の目的を達成することのできる、本発明の一実施態様にかかるインクジェット記録装置は、前記の液体組成物が充填されている液体タンク、色材を含んでいるインクが充填されているインクタンク、上記タンク内に充填されている液体組成物及びインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッド、上記液体タンク及び上記インクタンクの各々から上記インクジェット記録ヘッドへと液体組成物及びインクをそれぞれ供給するための供給手段、及び、上記インクジェット記録ヘッドへの液体組成物及びインクの供給を任意に選択できるバルブ手段を具備していることを特徴とする。

【0012】又、上記の目的を達成することのできる、本発明の一実施態様にかかるカートリッジは、最表面が金属及び金属酸化物の少なくとも一方を含む保護膜で被覆されたヒータを具備しているインクジェット記録ヘッドの洗浄部位の洗浄に用いられるカートリッジであって、該カートリッジは、上記インクジェット記録ヘッドに対して着脱可能に構成され、且つ、前記液体組成物が

充填されていることを特徴とする。又、上記の目的を達成することのできる、本発明の一実施態様にかかるインクジェット記録ヘッドの再生方法は、表面が金属又は金属酸化物の少なくとも一方を含む最表面保護層で被覆されているヒータを具備しており、且つ、色材を含有しているインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッドの再生方法であって、上記ヒータ表面に請求項1～15の何れか1項に記載の液体組成物を接触させた状態で、該ヒータに熱エネルギーが印加されるように構成されていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】次に好ましい実施の形態を挙げて、本発明をより詳細に説明する。先ず、本発明にかかる液体組成物に含有されるインクジェット記録ヘッドを洗浄するための有効な洗浄剤としては、例えば、有機酸類を含有したものが挙げられる。有機酸類が、ヒータ面上に生じるコゲや汚染物を洗浄及び除去に対して有効である理由はよく分かっていないが、次のように考えられる。即ち、インクジェット記録ヘッドのヒータ面上で有機酸類を発泡させると、ヒータ面上に付着したコゲや汚染物が酸化分解されたり、或いは、発泡や消泡の衝撃によってコゲや汚染物が洗浄及び除去されるため、ヒータを再び初期の清浄な状態に戻すことができ、この結果、ヒータ面上に付着したコゲや汚染物のため不安定になったインク吐出特性を、再び安定にすることが可能となると考えられる。

【0014】先に述べた特開平9-29985号公報では、強電解質を含む水溶液を用いることによりヒータ表面の電気化学反応を利用してコゲを除去しているが、本発明にかかる有機酸類を含む液体組成物は、電離は僅かであって、ヒータ表面で電気化学反応を起こすものではない。

【0015】本発明にかかる液体組成物において、インクジェット記録ヘッドのヒータの洗浄剤に使用できる有機酸類としては、有機酸、有機酸の塩、有機酸エステル、更には、有機酸エステルの塩等が挙げられる。そして、これらの塩としては、リチウム塩、ナトリウム塩及びカリウム塩のいずれかであることが好ましい。そして、有機酸としては、例えば、カルボン酸、スルホン酸、フェノール類等が挙げられ、中でも、カルボン酸又はその塩が好ましく、更に、水酸基を有するカルボン酸又はその塩が好ましい。

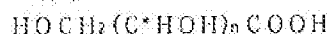
【0016】カルボン酸としては、例えば、蟻酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、安息香酸等のモノカルボン酸類；シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸等のジカルボン酸類；エチレンジアミン四酢酸等のポリカルボン酸類等が挙げられる。

【0017】スルホン酸としては、例えば、エタンスル

ホン酸等が挙げられる。フェノール類としては、例えば、フェノール（石炭酸）、4-フェノールスルホン酸、1-ナフトール、2-ナフトール、1-ナフトール-4-スルホン酸、2-ナフトール-6-スルホン酸等が挙げられる。水酸基を有するカルボン酸としては、例えば、乳酸、リンゴ酸、クエン酸等が挙げられる。

【0018】又、有機酸エステルとしては、例えば、ポリオールリン酸エステル等が挙げられる。ポリオールリン酸エステルとしては、ポリオール、単糖、オリゴ糖、多糖のリン酸エステルが挙げられる。このようなものとしては、例えば、 $\alpha$ -グリセロリン酸、 $\beta$ -グリセロリン酸、グルコース-1-リン酸、グルコース-6-リン酸、マンノース-6-リン酸、ガラクトース-6-リン酸、フルクトース-6-リン酸、グルコース-1, 6-ジリン酸、フルクトース-1, 6-ジリン酸、アスコルビン酸リン酸、ショ糖リン酸、ソルビトールリン酸、リン酸化ポリグリセリン及びリン酸化ポリエチレングリコール等が挙げられる。中でも、 $\alpha$ -グリセロリン酸や $\beta$ -グリセロリン酸が好ましい。

【0019】又、本発明の液体組成物に使用する有機酸類として特に好ましいものは、例えば、アルドン酸、 $\gamma$ -アルドノラクトン、 $\delta$ -アルドノラクトン、アルドン酸塩、アルダン酸及びアルダン酸塩が挙げられる。先ず、アルドン酸、 $\gamma$ -アルドノラクトン、 $\delta$ -アルドノラクトン、アルドン酸塩について述べる。アルドン酸は、アルドースのアルデヒド基を酸化してカルボキシル基としたものに相当するポリオキシカルボン酸であり、一般式



（但し、 $n$ は0以上の整数を表わし、 $\text{C}^*$ は不斉炭素原子を表わす。）で表される。アルドン酸は、上記したように、 $\text{C}^*$ で表わされる不斉炭素原子を有するので光学異性体が多く存在する。

【0020】炭素数5個以上（前記一般式において $n=3$ 以上）のアルドン酸は、単独で水溶液中に存在することは稀である。炭素数5個以上のアルドン酸は、その一部が $\gamma$ 位或いは $\delta$ 位の水酸基との間にラクトン環を形成し、それぞれ、 $\gamma$ -アルドノラクトン及び $\delta$ -アルドノラクトンになり、アルドン酸、 $\gamma$ -アルドノラクトン及び $\delta$ -アルドノラクトン3者の平衡混合物として存在すると言われる。又、炭素数4個（前記一般式において $n=2$ ）のアルドン酸も、単独で水溶液中に存在することは稀である。炭素数4個のアルドン酸は、その一部が $\gamma$ 位の水酸基との間にラクトン環を形成し、それぞれ $\gamma$ -アルドノラクトンになり、アルドン酸及び $\gamma$ -アルドノラクトンの2者の平衡混合物として存在すると言われる。

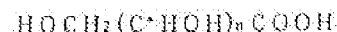
【0021】アルドン酸は炭素数で分類され、炭素数4個（前記一般式において $n=2$ ）のものは、テトロン酸；炭素数5個（前記一般式において $n=3$ ）のものは、

ペントン酸；炭素数6個（前記一般式において $n=4$ ）のものは、ヘキソン酸と総称されている。アルドン酸の具体例としては、例えば、炭素数2個（前記一般式において $n=0$ ）のグリコール酸（別名：ヒドロキシ酢酸）；炭素数3個（前記一般式において $n=1$ ）のグリセリン酸；炭素数4個（前記一般式において $n=2$ ）のエリトロン酸、トレオン酸；炭素数5個（前記一般式において $n=3$ ）のリボン酸、アラボン酸、キシロン酸、リキソン酸；炭素数6個（前記一般式において $n=4$ ）のグルコン酸、アロン酸、アルトロン酸、マンノン酸、グロン酸、イドン酸、ガラクトン酸、タロン酸；炭素数7個（前記一般式において $n=4$ ）のグルコヘプトン酸等が挙げられ、それぞれに、D体、L体及びDL体が存在するものもある。

【0022】アルドン酸の中でも、特に好ましいものは、炭素数が6であるグルコン酸である。グルコン酸は単独で水溶液中に存在することは稀である。通常グルコン酸は、その一部が $\gamma$ 位或いは $\delta$ 位の水酸基との間にそれぞれラクトン環を形成し、それぞれ $\gamma$ -グルコノラクトンや $\delta$ -グルコノラクトンになり、グルコン酸、 $\gamma$ -グルコノラクトン及び $\delta$ -グルコノラクトン3者の平衡混合物として存在すると言われている。グルコン酸は、D体、L体、DL体が存在しており、どれを使用してもよいが、一般的にD体のD-グルコン酸が容易に入手することができる。又、グルコン酸の光学異性体としては、例えば、アロン酸、アルトロン酸、マンノン酸、グロン酸、イドン酸、ガラクトン酸、タロン酸等が存在し、これらはグルコン酸と似た性質を示すので、これらを使用してもよい。

【0023】又、グルコン酸塩としては、例えば、グルコン酸リチウム、グルコン酸ナトリウム、グルコン酸カリウム、グルコン酸マグネシウム、グルコン酸カルシウム、グルコン酸バリウム、グルコン酸鉄（II）、グルコン酸銅（II）等が挙げられる。中でも、グルコン酸リチウム、グルコン酸ナトリウム、グルコン酸カリウムを使用することが好ましい。又、これらのグルコン酸及びその塩は単独で使用することは勿論、2種類以上併用して使用することもできる。

【0024】次に、アルダン酸、アルダン酸塩について述べる。アルダン酸（アルダル酸ともいう。）は、アルドースのアルデヒド基と第一アルコール基をともに酸化してカルボキシル基としたものに相当するポリオキシジカルボン酸であり、一般式



（但し、 $n$ は0以上の整数を表わし、 $\text{C}^*$ は不斉炭素原子を表わす。）で表される。アルダン酸は、 $\text{C}^*$ で表わされる不斉炭素原子を有するので、光学異性体が多く存在する。炭素数5個以上（前記一般式において $n=3$ 以上）のアルダン酸は、難易の差はあるものの分子内脱水を起こしてモノ及びジラクトン環を作る。モノラクトン

はラクトン酸ともいい、条件によって一方のカルボキシル基によるものと他方のカルボキシル基によるものととの2種を生ずる。

【0025】アルダン酸は炭素数で分類され、炭素数3個（前記一般式において $n=1$ ）のものはトリアル酸；炭素数4個（前記一般式において $n=2$ ）のものは、テトラ酸；炭素数5個（前記一般式において $n=3$ ）のものは、ペンタル酸（ペンタ糖酸）；炭素数6個（前記一般式において $n=4$ ）のものは、ヘキサ酸（ヘキソ糖酸）と総称されている。アルダン酸の具体例としては、例えば、炭素数3個（前記一般式において $n=1$ ）のタルトロン酸；炭素数4個（前記一般式において $n=2$ ）の酒石酸；炭素数5個（前記一般式において $n=3$ ）のキシロ糖酸、リボ糖酸、アラボ糖酸；炭素数6個（前記一般式において $n=4$ ）のグルコ糖酸、マンノ糖酸、イド糖酸、粘液酸、タロ粘液酸、アロ粘液酸等が挙げられ、それぞれにD体、L体、メソ体及びDL体が存在するものもある。

【0026】アルダン酸の中でも特に好ましいものは、酒石酸である。酒石酸は、D体、L体、DL体及びメソ体が存在しており、どれを使用してもよいが、一般的にL体のL-酒石酸が容易に入手することができる。又、酒石酸塩としては、例えば、酒石酸リチウム、酒石酸ナトリウム、酒石酸カリウム、酒石酸マグネシウム、酒石酸カルシウム、酒石酸バリウム、酒石酸鉄(II)、酒石酸銅(II)及び酒石酸アンモニウム等が挙げられる。中でも、酒石酸リチウム、酒石酸ナトリウム、酒石酸カリウム及び酒石酸ナトリウムカリウムを使用することが好ましい。又、これらの酒石酸又はその塩は単独で使用することは勿論、2種類以上併用して使用することもできる。

【0027】本発明の液体組成物中における上記に列挙したような洗浄剤の含有量としては、液体組成物全量に対して、好ましくは0.05～40重量%、より好ましくは0.3～10重量%の範囲とすることがよい。本発明の液体組成物に含有させる水としては、種々のイオンを含有する一般の水ではなく、脱イオン水を使用することが望ましい。又、水の含有量としては、液体組成物全量に対して、好ましくは60～99.95重量%の範囲である。

【0028】本発明の液体組成物は、上記に列挙したような記録ヘッド表面の付着物を酸化分解できる酸化力を有する化合物と、水とを含有していればよいが、その他に液体組成物の粘度や表面張力を使用上好ましい適当な粘度と表面張力に調整するために、或いは、液体組成物を安定に発泡させるために、水溶性有機溶剤を含有してもよい。

【0029】水溶性有機溶剤としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、

*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール及び*n*-ペンタノール等の炭素数1～5の飽和アルコール類；ジメチルホルムアミド及びジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトアルコール類；テトラヒドロフラン及びジオキサン等のエーテル類；ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール及びポリプロピレングリコール等のオキシエチレン又はオキシプロピレン（共）重合体；エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチレングリコール、トリエチレングリコール及び1, 2, 6-ヘキサントリオール等のアルキレン基が2～6個の炭素原子を含むポリオール類；グリセリン；トリメチロールエタン及びトリメチロールプロパン；エチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル、ジエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル及びトリエチレングリコールモノメチル（又はエチル）エーテル等の低級アルキルエーテル類；トリエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル、テトラエチレングリコールジメチル（又はエチル）エーテル等の多価アルコールの低級ジアルキルエーテル類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン及びトリエタノールアミン等のアルカノールアミン類；スルホラン、*N*-メチル-2-ピロリドン、2-ピロリドン及び1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン等が挙げられる。上記の如き水溶性有機溶剤は、単独でも或いは混合物としても使用することができる。

【0030】又、洗浄剤の溶解性を安定化させるために、液体組成物中にpH調整剤を含有させてもよい。pH調整剤としては具体的には、例えば、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム及び水酸化アンモニウム等の水酸化物；硫酸、塩酸等の酸類；硫酸リチウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム及び硫酸アンモニウム等の硫酸塩；炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、炭酸ナトリウムカリウム、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム等の炭酸塩；リン酸リチウム、リン酸一ナトリウム、リン酸二ナトリウム、リン酸三ナトリウム、リン酸一カリウム、リン酸二カリウム、リン酸三カリウム、リン酸一アンモニウム、リン酸二アンモニウム及びリン酸三アンモニウム等のリン酸塩等が挙げられる。

【0031】更に、本発明の液体組成物には、上記の成分の他に、必要に応じて従来公知の一般的な各種添加剤、例えば、粘度調整剤、防かび剤、防腐剤、酸化防止剤、消泡剤、界面活性剤及び尿素等の乾燥防止剤を適宜に併用することができる。

【0032】上記に説明した本発明の液体組成物によって洗浄する対象となるインクジェット記録ヘッドとしては、記録ヘッドの室内のインクに記録信号に対応した熱



エネルギーを与え、該エネルギーによりインク液滴を発生させるインクジェット記録方法（所謂バブルジェット（登録商標）記録方法）に用いられる記録ヘッドであることが好ましい。このような記録方法の記録装置について図を用いて以下に説明する。

【0033】先ず、図1及び図2に、熱エネルギーを利用したインクジェット記録装置（所謂、バブルジェット記録装置）の主要部である記録ヘッドの構成の一例を示す。図1は、インク流路に沿った記録ヘッド13の断面図であり、図2は、図1のA-B線における切断面図である。記録ヘッド13は、インクを通す流路（ノズル）14を有するガラス、セラミック、シリコン、ポリサルホン又はプラスチック板等と発熱素子基板15とを接合して得られる。

【0034】発熱素子基板15は、酸化シリコン、窒化シリコン及び炭化シリコン等で形成される保護層16-1、白金等の金属又は白金の酸化物等の金属の酸化物、より好ましくは、タンタル又はタンタルの酸化物等で形成される最表面保護層16-2、アルミニウム、金、アルミニウム-銅合金等で形成される電極17-1及び17-2、ハフニウムボライド、窒化タンタル、タンタルアルミニウム等の高融点材料から形成される発熱抵抗体層18、酸化シリコン、酸化アルミニウム等で形成される蓄熱層19、シリコン、アルミニウム、窒化アルミニウム等の放熱性のよい材料で形成される基板20より成っている。

【0035】上記記録ヘッド13の電極17-1及び17-2に、パルス状の電気信号が印加されると、発熱素子基板15のnで示される領域（ヒーター）が急速に発熱し、この表面に接しているインク21に気泡が発生し、その圧力でメニスカス23が突出し、インク21が記録ヘッド13のノズル14を通して吐出し、吐出オリフィス22よりインク小滴24となり、被記録材25に向かって飛翔する。図3には、図1に示したヘッドを多数並べたマルチヘッドの一例の外観図を示す。このマルチヘッドは、マルチノズル26を有するガラス板27と、図1に説明したものと同一ような発熱ヘッド28を接合して作られている。

【0036】次に、本発明にかかるインクジェット記録装置について説明する。本発明のインクジェット記録装置は、先に説明した構成の本発明の液体組成物が充填されている液体タンク、色材を含んでいるインクが充填されているインクタンク、これらのタンク内に充填されている液体組成物及びインクを吐出するためのインクジェット記録ヘッド、上記液体タンク及び上記インクタンクの各々から上記インクジェット記録ヘッドへと液体組成物及びインクをそれぞれ供給するための供給手段、及び、上記インクジェット記録ヘッドへの液体組成物及びインクの供給を任意に選択できるバルブ手段を具備していることを特徴とする。図4は、かかる本発明のインク

ジェット記録装置におけるインクと液体組成物の供給経路を示す概略図である。図4に示したように、色材を含むインクのインクタンク126及び本発明にかかる液体組成物を含むタンク127と、記録ヘッド13とを繋ぐ供給手段126'及び127'との間に切替えバルブ12が配置されており、かかる切替えバルブ12によって、インク又は液体組成物が任意に選択されて記録ヘッド13に供給されるように構成されている。

【0037】通常の印刷を行う場合は、インクは、インクタンク126から供給手段126'を経て記録ヘッド13へと供給される。そして、例えば、大量に印刷を行った結果、記録ヘッド13のヒーター上にコゲが堆積し、吐出量が小さくなる等の理由で、インク吐出が不安定になった場合は、バルブ12を切り替えて、記録ヘッド13に対して、液体組成物タンク127から、供給手段127'を経て液体組成物を記録ヘッド13へと供給し、記録ヘッド13のヒーター上の洗浄を行う。或いは、製造された直後の記録ヘッド13においても、種々の製造工程でヒーター上が汚染される場合があり、吐出が不安定になることがある。この場合にも、上記と同様に本発明の液体組成物を記録ヘッド13に供給し、記録ヘッド13のヒーター上の洗浄を行って、初期の吐出を安定化させてもよい。

【0038】ヒーター上の洗浄方法としては、記録ヘッド13から、液体組成物を $1 \times 10^2 \sim 1 \times 10^7$ 発、好ましくは $1 \times 10^3 \sim 5 \times 10^6$ 発程度吐出させればよい。ヒーター上を洗浄した後は、再びバルブ12を切り替えて、供給手段126'を経てインクを記録ヘッド13へと供給させて印刷を行い、以後は、吐出が不安定になる毎に上記の方法でヒーター上の洗浄を行えばよい。

【0039】更に、ヒーター上の洗浄を行う時期を設定する具体的な方法としては、例えば、ユーザーに、一定時間毎、或いは、記録紙等の被記録材への印刷が一定枚数に達する毎に洗浄を行ってもらう方法、プリンタ本体にコゲ除去を行うための専用のスイッチやシーケンスを設け、ユーザーにこれによってコゲ除去のための駆動を起動してもらう方法、プリンタ本体が液体組成物カートリッジを自動的に識別できるように構成して、駆動を行う方法等が挙げられる。

【0040】図5は、この発明の一実施形態を示すインクジェット記録装置の外観斜視図、図6は、図5に示した実施形態のインクジェット記録装置の内部構成斜視図、図7は、上記図5に示した実施形態の記録ヘッドキャリッジとチューブユニットの構成斜視図、図8は、上記実施形態のインク或いは液体組成物を供給するためのチューブ部材126'及び127'と切替えバルブ部材12の接合部の構成の一例を示す斜視図、図9は、上記実施形態のインクカートリッジの内部構成図である。

【0041】図5において、1はインクジェット記録装置（以下、単に装置という）、2は装置1のケース（以

下、単にケースという)の一部をなすメインケースであり、後述する装置1のフレームの一部に固定されたこの装置の両端部分、即ち、記録紙が搬送される搬送経路の幅に対応した部分を除いた部分は、このケース2によって全て覆われている。

【0042】上記フレームの一部に固定されたこの装置の両端部分のうち的一方には、記録ヘッドのホームポジションが規定されており、非記録時等に、この位置にある記録ヘッド1や、この位置で記録ヘッドのインク吐出口面のキャッピング等を行うための吐出回復ユニットが、メインケース2によって覆われている。以上のように構成することにより、日常の操作の際に、ケースの一部が開けられて装置の保守点検等が行われたとき、不用意に記録ヘッドや吐出回復ユニットに触れてしまい、これらの位置ずれを生じたり、これら自体を傷めたりすることが有効に防止される。

【0043】3は、同様にケースの一部をなす中ケースであり、主に記録時に記録ヘッド13が移動する部分を覆う。この中ケース3は、簡単に脱着できるように構成されており、又、その一部には、後述の排紙ローラに対応して設けられる拍車が取付けられている。この拍車は、中ケース3の装着によって適切な押圧力を持って排紙ローラに圧接されるように構成されている。

【0044】4は、ケースの一部をなし、開閉自在に設けられている給紙蓋である。この給紙蓋4は、その略矩形状における図中手前側の辺の両端が軸支され、これを回動軸として図中上方側へ開けられ、所定の角度で保持されるように設けられる。そして、給紙蓋4はこの角度で保持された状態で後述の給紙トレイと略々直線状となり、記録紙を載置することが可能となる。

【0045】6は、装置手前側に設けられたケースの一部を構成するインク蓋である。このインク蓋6は、装置手前側の下部に設けられる軸によって回動自在に軸支され、必要に応じてインク蓋6の手前側に開けることができる。これにより、内部に収納されるインクカートリッジ等の装着及び取外し等、脱着動作を行うことが可能となる。

【0046】又、図5中に示されている7は、装置1に対して着脱自在に装着される排紙トレイである。この排紙トレイ7は、装置1の後部に所定の角度を有して装着されており、記録を終了した記録紙が順次積層されるように構成されている。8は操作部であり、装置手前のメインケース2の一方に設けられる。この操作部8は、装置1の状態等を表示するための表示部8bと、装置1に対する各種指令を入力するためのキー8aとを備えている。

【0047】又、図6において、111は給紙トレイであり、図5に示した給紙蓋4が開けられた状態(図6には不図示)で、これと共に給紙部を構成する。給紙トレイ111は、その上に記録紙が載置されて、不図示の給

紙ローラによって図示の矢印Z方向に記録紙を搬送する構成となっている。尚、この給紙機構において、111aは記録紙のサイズに応じて給紙を案内するガイド板であり、111bはガイド板111aが記録紙のサイズに応じて移動するための溝である。上記説明中の記録紙にはプラスチックシート等を含み、広く被記録材を意味する。

【0048】図6中の112は、記録紙の記録面を規制するためのプラテンであり、記録紙搬送路上において搬送ローラ等の下流側であって後述の記録ヘッド13に対向する部位に配設される。更に、このプラテン112の後流側には、排紙ローラ113が設けられており、不図示のモータによって回転し、図5に示した中ケース3によって保持される拍車との協働によって、図5の排紙トレイ7へと記録紙を排紙する。

【0049】図6中の114は記録ヘッド部であり、図7で詳述する各インク色に対応した4個の記録ヘッドチップを備える。これらヘッドチップは容易に着脱できるように、キャリッジ部120のキャリッジ本体121に装着される。122はキャリッジカバーであり、又、123はヘッドカバーである。これらカバーがキャリッジ本体121に装着されることによって、上記記録ヘッドチップへの電気的接続及び上記チップの位置決め、固定等が為される。又、キャリッジ本体121の一部には不図示のサブインクタンクを配設することができ、該サブインクタンクによって、インク供給系内の気泡の捕集及びキャリッジ移動に伴ってインク供給系内に生じる圧力変動の緩衝を行い、気泡や圧力変動による影響を記録ヘッド13に及ぼさないようにすることができる。

【0050】又、124は、装置フレームに固定されるカバーであり、キャリッジ部120の移動に伴ってこれに追動するインク供給チューブユニット125及び不図示のフレキシブルケーブル等を保護する。126Bk、126C、126M、126Yは、インク供給ユニット内に装着されるインクカートリッジであり、それぞれインク色が、黒(Bk)、シアン(C)、マゼンダ(M)及びイエロー(Y)のインクを貯溜するインク袋、及び、吐出回復処理におけるインク吸引等によって排出されるインクを吸引するための廃インク袋が格納されている。127aは、インク供給ユニット内に装着される液体組成物カートリッジ(液体組成物タンク)であり、液体組成物を貯溜する袋、及び、吐出回復処理における吸引等によって排出される液体組成物を吸引するための廃液体組成物袋が格納されている。

【0051】更に、図7は、上記した4色の各インクに対応して設けられる記録ヘッドチップを、キャリッジカバー122及びヘッドカバー123を取り外した状態を示している。記録ヘッドチップは装着時においては、キャリッジ本体121の所定の部位(各色について、13Bk、13C、13M、13Yで図示)に正確に位置決

めされ、記録ヘッド13への信号を伝達するための電気的接続及びインクの供給が行われる構成となっている。

【0052】図7において、131は、記録ヘッド13とサブタンクとの間でインク供給を行うためのチューブ部材（以下、単にチューブという）、132は、サブタンクとインクカートリッジとの間でインク供給を行うためのチューブである。チューブの材質としてはポリエチレン樹脂が適当であり、薄肉チューブとして構成すれば、半透明状態になり、内部のインク充填状態を目視で観察できるため好ましい。

【0053】図8は、上記した実施形態のチューブ部材と切替えバルブ部材の接合部の外観斜視図である。インクと液体組成物を切替える方法としては、切替えバルブ12を使用する。更に好適な切替え方法の例としては、記録ヘッド13に配置されるサブタンクと記録ヘッド13の共通液室との間にバルブ機構を配置することが望ましい。

【0054】その理由は以下のように考えられる。即ち、サブタンクは、一般的に3〜10mL程度のインク貯蔵能力を有するように設計されており、一方、記録ヘッドの共通液室は、0.3〜0.5mL程度のインク貯留の能力を有している。従って、液体組成物をサブタンクをも含めて置換する場合には、無駄に廃却されるインクの量が前記の共通液室内のインクを置換する場合に比べて、かなり大量となる。よって、液体組成物を記録ヘッド13の液室のみに供給してサブタンクには供給しない方が、インクの廃却量、及び該インクの廃却と再充填にかかる時間の関係上、有利である。記録ヘッド13に配置されるサブタンクと記録ヘッド13の共通液室との間にバルブ機構を配置する具体的方法としては、サブタンクと共通液室の間に2方向バルブを設ける方法、若しくは、開閉バルブと逆止弁を組み合わせて設ける方法等が挙げられる。

【0055】上記したような2方向バルブを用いる方法では、通常は、インクが流れる流路を形成しておき、液体組成物を必要とする時はバルブを切替えて液体組成物が記録ヘッド13の共通液室のみに供給されるような流路形成とすることが挙げられる。このようにすれば、2方向バルブであるために、液体組成物はサブタンク側へは供給されることがなく、液体組成物がサブタンク内のインクと混合することがないために、サブタンクのインクを廃棄入れ替える必要がない。

【0056】又、逆止弁と開閉バルブを用いる方法としては、例えば、インク流路内にポリエチレン製の薄いフィルムを部分的に未溶着部分を残して、熱溶着することが挙げられる。このようにすると、インクは一方には流れるが、逆方向へは流れなくなる。そこで、この逆止弁が配置された部位よりも記録ヘッド液室側に通常流路の径から液体組成物を供給するパイプを接続し、このパイプのすぐ横に開閉バルブを配置することで、このバル

ブの開閉により液体組成物が供給される構成とする。

【0057】以上のようにして、液体組成物をインクが通常供給される圧力より0.3気圧程度高い圧力で液体組成物を開閉バルブの開放により供給すると、該液体組成物は逆止弁の存在により、サブタンク側へは流れず、記録ヘッド13の液室側へ流れる。この操作により、該液室のインクは液体組成物の圧力に負けて、記録ヘッド13から押し出されて、記録ヘッド13の共通液室が液体組成物で置換される。次に、所定の液体組成物を供給完了したところで開閉バルブを遮断し、その後は、この状態で所定の洗浄動作を行えばよい。その後、吸引回復等の手段、或いは加圧供給等で通常のインクを供給置換すればよい。

【0058】図9は、前記実施形態の記録ヘッド13にチューブを介して供給されるインクを収容したインクカートリッジ126aの一例を示す内部構成図である。ここで、40は供給用インクを収納したインク収容部、例えば、インク袋であり、その先端にはゴム製の栓42が設けられている。この栓42に針（不図示）を挿入することにより、インク袋40中のインクを記録ヘッド13に供給可能にする。44は廃インクを受容するインク吸収体である。インク収容部としてはインクとの接液面がポリオレフィン、特にポリエチレンで形成されているものが好ましい。

【0059】更に、記録ヘッド13に対しての予備的な補助手段等を付加することは、この発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。具体的な補助手段等を挙げれば、記録ヘッド13に対してのキャッピング手段やワイピング手段等を備えることも、安定した記録を行うために有効である。

【0060】更に、記録装置が記録できる被記録材の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても、本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成の何れでもよい。

【0061】又、搭載される記録ヘッドの種類乃至個数についても、例えば、単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。即ち、例えば、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけでなく、記録ヘッドを一体的に構成するか、複数個の組合せによるか何れでもよいが、異なる色の複色カラー、又は混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも、本発明は極めて有効である。

【0062】又、本発明のインクジェット記録装置としては、その主要部が図10に示すように、インクカートリッジ126aと記録ヘッド13とが必要に応じて着脱自在に構成され、カートリッジ126aが該記録ヘッド

17

13に装着された状態においては、インク供給口133を通してインクカートリッジ内のインク（不図示）が記録ヘッド13に対して供給されるように構成されたものが挙げられる。このようにすれば、ユーザーはインクカートリッジの交換時、或いは、インクが未だインクカートリッジ126中に残っている場合でも、コゲによって起こる印字濃度の低下や画像の乱れが発生した場合に、図11に示す液体組成物カートリッジ127aを記録ヘッド13に装着し、液体組成物供給口134を通して液体組成物カートリッジ127a内の液体組成物を該記録ヘッドに供給し、該記録ヘッドに吐出動作を行わせることで、ヒータ表面のコゲを除去し、或いは、ヒータ表面のクリーニングを行うことができる。

【0063】この際、記録用のインクの入ったカートリッジ126aと、液体組成物の入ったカートリッジ127aとを明確に区別できるように、各カートリッジ形状や大きさを変えておくことが望ましい。或いは、プリンタ本体が、記録ヘッドに供給されたものが液体組成物であることを識別するためのメカ形状や電気接点を設けておくことも好ましい態様である。又、コゲ除去のための吐出が行われているかどうかをユーザーが確実に知ることができるように、少量の色材を液体組成物に添加しておくことも好ましい態様である。

【0064】

【実施例】次に、実施例及び比較例を挙げて本発明をより具体的に説明する。尚、文中「部」及び「%」とあるのは、特に順りのない限り重量基準である。[実施例1～6]下記に示す各成分を混合し、充分攪拌して溶解させた後、ポアサイズ0.2 $\mu$ mのマイクロフィルター（富士写真フィルム製）にて加圧濾過して、実施例1～6の液体組成物（洗浄液）を各々調製した。

【0065】（実施例1の液体組成物の組成）

・シュウ酸ナトリウム	5部
・ジエチレングリコール	10部
・水	85部

【0066】（実施例2の液体組成物の組成）

・リンゴ酸（DL体）	5部
・水酸化ナトリウム	3部
・ジエチレングリコール	10部
・水	82部

【0067】（実施例3の液体組成物の組成）

・クエン酸	5部
・水酸化ナトリウム	3部
・ジエチレングリコール	10部
・水	82部

【0068】（実施例4の液体組成物の組成）

・グルコン酸ナトリウム	10部
・ジエチレングリコール	10部
・水	80部

【0069】（実施例5の液体組成物の組成）

18

・酒石酸リチウム（1水和物）	10部
・ジエチレングリコール	10部
・水	80部

【0070】（実施例6の液体組成物の組成）

・ $\beta$ -グリセロリン酸2ナトリウム・5水和物	5部
・ジエチレングリコール	10部
・水	85部

【0071】[比較例1]下記に示す各成分を混合し、充分攪拌して溶解させた後、ポアサイズ0.2 $\mu$ mのマイクロフィルター（富士写真フィルム製）にて加圧濾過して、比較例1の液体組成物を調製した。

（比較例1の液体組成物の組成）

・ジエチレングリコール	10部
・水	90部

【0072】（評価用インクA）下記に示す各成分を混合し、充分攪拌して溶解させた後、ポアサイズ0.2 $\mu$ mのマイクロフィルター（富士写真フィルム製）にて加圧濾過して、実施例1～6及び比較例1の液体組成物の評価に用いるためのインクAを調製した。

（評価用インクAの組成）

・プロジェクトファストブラック2（Zeneca製）	2.5部
・グリセリン	5部
・エチレングリコール	10部
・2-プロパノール	4部
・水酸化ナトリウム	0.1部
・水	78.4部

【0073】[評価]上記の実施例1～6の液体組成物及び比較例1の液体組成物と、上記インクAを用いて、記録信号に応じた熱エネルギーをインクに付与することによりインクを吐出させるオンデマンド型マルチ記録ヘッド（商品名BC-02、キャノン製、ヒーター上の最表面保護層はタンタル及びタンタルの酸化物よりなる）を有するインクジェット記録装置で、駆動パルス幅1.1 $\mu$ s（On）+3.0 $\mu$ s（Off）+3.2 $\mu$ s（On）、駆動電圧24.6V、駆動周波数6.250Hzの条件で吐出しして、各液体組成物の評価を行った。

【0074】先ず、上記装置と駆動条件でインクAを連続吐出させ、記録ヘッドから吐出されるインク液滴を連続して1 $\times 10^6$ 発毎に容器に収集し、その量を電子天秤で秤量した。そして、容器の増加量より、1 $\times 10^6$ 発分の平均の吐出液滴量を算出した。尚、連続吐出は、初期から1 $\times 10^6$ 発まで行った。その結果、9.9 $\times 10^7 \sim 1 \times 10^8$ 発間の平均の吐出液滴量が、初期より1 $\times 10^8$ 発後の平均の吐出液滴量と比べて約70%となっていることがわかった。

【0075】又、上記耐久試験に用いた記録ヘッドを分解し、吐出耐久に使用したノズルのヒーター表面を光学顕微鏡（倍率400倍）で目視したところ、コゲの付着

が多く見られた。上記インクAを用いて $1 \times 10^6$ 発の吐出耐久を行った後の記録ヘッドに、本発明の液体組成物を充填した。そして、前記吐出耐久に使用したノズルを使用して、実施例1～6の液体組成物及び比較例1の液体組成物を $5 \times 10^6$ 発吐出させた。その後、インクAを再充填し、 $1 \times 10^6$ 発の平均吐出量を測定し、その後、該記録ヘッドを分解し、吐出耐久に使用したノズルのヒーター表面を光学顕微鏡（倍率400倍）で目視した。評価基準を下記に示す。又、その結果を表1に示す。

【0076】（1）吐出量の回復性

A：各液体組成物で洗浄した後の平均の吐出液滴量が、初期～ $1 \times 10^6$ 発の平均の吐出液滴量と比べて90%\*

表1：液体組成物の主成分及び評価結果

	洗浄剤	吐出量の回復	コゲ付着量
実施例1	シュウ酸ナトリウム	A	A
実施例2	リンゴ酸（DL体）	A	A
実施例3	クエン酸	A	A
実施例4	グルコン酸ナトリウム	A	A
実施例5	酒石酸リチウム（1水和物）	A	A
実施例6	$\beta$ -グリセロリン酸2ナトリウム・5水和物	A	A
比較例1	無し	C	C

【0079】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、インクジェット記録ヘッドを長時間使用した際に生ずるヒーター上のコゲやインクジェット記録ヘッド製造時の汚染物を容易に洗浄及び除去することができる液体組成物、これを用いたインクジェット記録ヘッドの洗浄方法、及びインクジェット記録ヘッドの再生方法が提供され、この結果、インクジェット記録ヘッドの寿命を向上させることができ、長期間に渡って安定した画像形成の可能なインクジェット記録装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の記録ヘッドの一例を示す縦断面図。

【図2】本発明のインクジェット記録装置の記録ヘッドの一例を示す横断面図。

【図3】本発明の図1に示した記録ヘッドをマルチ化したヘッドの外観斜視図。

【図4】本発明のインクジェット記録装置におけるインクと液体組成物の経路を示す概略図。

【図5】本発明の一実施形態のインクジェット記録装置の外観斜視図。

【図6】上記実施形態のインクジェット記録装置の内部構成斜視図。

【図7】上記実施形態の記録ヘッドキャリッジとチューブユニットの構成斜視図。

【図8】上記実施形態のチューブ部材と切替えバルブ部

\*以上に回復した。

B：各液体組成物で洗浄した後、平均の吐出液滴量が、初期～ $1 \times 10^6$ 発の平均の吐出液滴量と比べて70%～90%以上であり、少し回復した。

C：各液体組成物で洗浄した後、平均の吐出液滴量が、初期～ $1 \times 10^6$ 発の平均の吐出液滴量と比べて70%であり、全く回復しなかった。

【0077】（2）コゲ付着量

A：コゲの付着が殆ど見られない。

B：コゲの付着が僅かに見られる。

C：コゲの付着が多く見られる。

【0078】

材の嵌合状態を示す外観斜視図。

【図9】上記実施形態のインクカートリッジの一例を示す内部構成斜視図。

【図10】本発明の一実施形態のインクジェット記録装置の記録ヘッドとインクカートリッジの一例を示す構成斜視図。

【図11】本発明の一実施形態のインクジェット記録装置の記録ヘッドと液体組成物カートリッジの一例を示す構成斜視図。

【符号の説明】

1：インクジェット記録装置

2：メインケース

3：中ケース

4：給紙蓋

6：インク蓋

7：排紙トレイ

8：操作部

8a：キー

8b：表示部

12：切替えバルブ

13：記録ヘッド

13Bk：記録ヘッドチップ（ブラック色）

13C：記録ヘッドチップ（シアン色）

13M：記録ヘッドチップ（マゼンタ色）

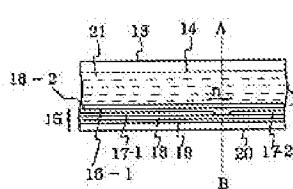
13Y：記録ヘッドチップ（イエロー色）

14：流路（ノズル）

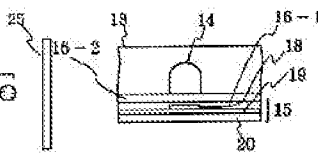
15:発熱素子基板  
 16-1:保護膜  
 16-2:最表面保護層  
 17-1、17-2:電極  
 18:発熱抵抗体層  
 19:蓄熱層  
 20:基板  
 21:インク  
 22:吐出オリフィス(微細孔)  
 23:メニスカス  
 24:インク小滴  
 25:被記録材  
 26:マルチノズル  
 27:ガラス板  
 28:発熱ヘッド  
 40:インク袋  
 42:栓  
 44:インク吸取体  
 111:給紙トレイ  
 111a:ガイド板  
 111b:溝  
 112:プラテン  
 113:排紙ローラ

114:記録ヘッド部  
 120:キャリッジ部  
 121:キャリッジ本体  
 122:キャリッジカバー  
 123:ヘッドカバー  
 124:カバー  
 125:インク供給チューブユニット  
 126:インクタンク  
 126':供給手段126'  
 126a:インクカートリッジ  
 126Bk:インクカートリッジ(ブラック色)  
 126C:インクカートリッジ(シアン色)  
 126M:インクカートリッジ(マゼンタ色)  
 126Y:インクカートリッジ(イエロー色)  
 127、127a:液体組成物タンク(液体組成物カートリッジ)  
 127':供給手段127'  
 131:チューブ部材(記録ヘッドとサブインクタンク間)  
 132:チューブ部材(サブインクタンクとインクカートリッジ間)  
 133:インク供給口  
 134:液体組成物供給口

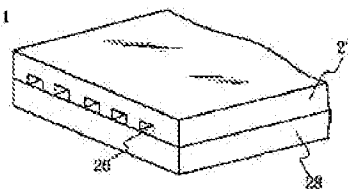
【図1】



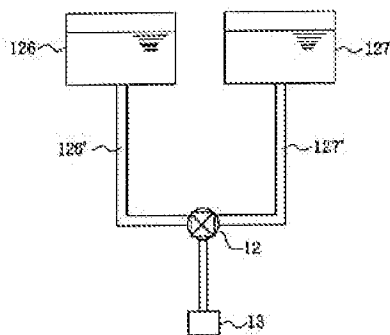
【図2】



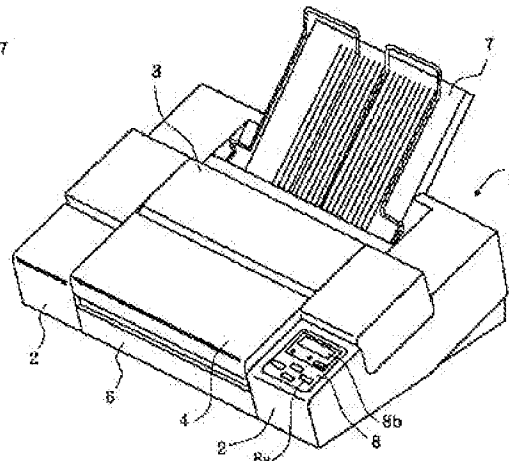
【図3】



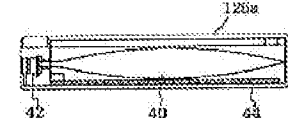
【図4】



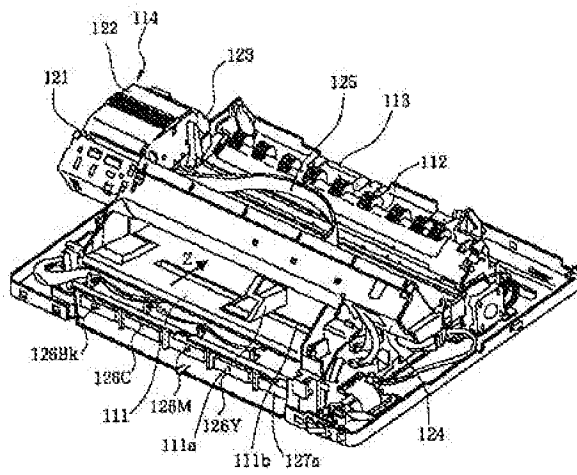
【図5】



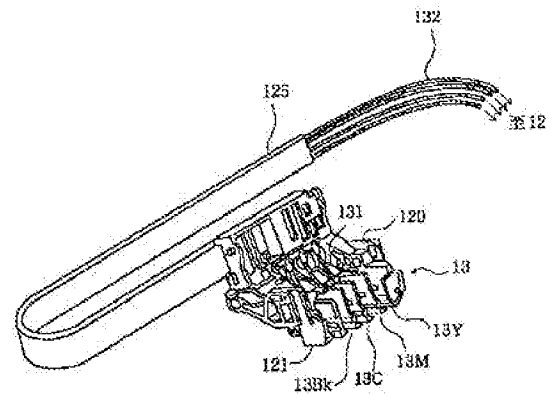
【図9】



【図6】

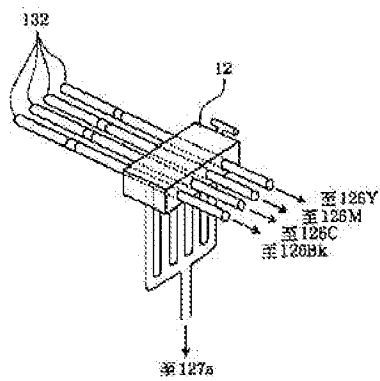


【図7】

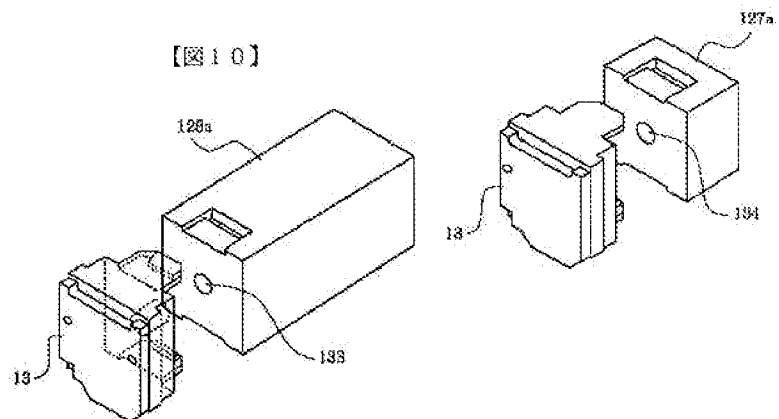


【図11】

【図8】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C11D 17/08

識別記号

FI

B41J 3/04

テームド (参考)

101Z